

Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst
Hunloh
Schwarzes Gold 12
D 59075 Hamm

Baugrundgutachten, Gründungsgutachten,
Bodenmechanik, Erd- und Grundbau, Güte-
überwachung Mineralstoffe und Recyclingbau-
stoffe, Untersuchung von Beton, bituminösen
Baustoffen und Sportplatzbaustoffen, Chemi-
sche Bodenuntersuchung, Altlastengutachten,
Ausführung von Kernbohrungen in Beton und
Asphalt

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen
B/7/IV

Datum
30.07.2026

PRÜFBERICHT GMn 160-260710

**UNTERSUCHUNG RECYCLING-BAUSTOFF / FREMDÜBERWACHUNG NACH ERSATZBAU-
STOFFVERORDNUNG UND TL G SoB-StB 20/23**

Vorgang: Fremdüberwachung nach Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) und TL G SoB-StB 20/23
Grundlage: Überwachungsvertrag entsprechend TL G SoB-StB vom 20.12.19
Bauvorhaben: Verschiedene Bauvorhaben
Bauteil: Frostschuttschichten nach TL SoB-StB 20
Probematerial: Recycling-Baustoff 0/45 mm
Lieferwerk: Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst Hunloh, Schwarzes Gold 12, 59075 Hamm
Entnahmestelle: Halde auf dem Betriebsgelände Schwarzes Gold 12, 59075 Hamm
Probeentnahme: Mitarbeiter der Urbanski & Versmold GmbH / des Lieferwerkes
Entnahmetag: 23.06.26
Versuchsmaterial: Wird nicht aufbewahrt
Anlagen: - Lageplan
- Sieblinie
- Frostempfindlichkeit
- Proctorkurve
- Probenahmeprotokoll
- Einbautabelle aus ErsatzbaustoffV

Dieser Prüfbericht umfasst 7 Seiten.

UNTERSUCHUNGSBEFUND:

I. VORBEMERKUNG:

Der Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst Hunloh, Schwarzes Gold 12, 59075 Hamm, bereitet auf dem Betriebsgelände Schwarzes Gold 12, 59075 Hamm, Recycling-Baustoffe auf. Hierbei werden zu großen Teilen Pflastersteine und Straßenbaumaterialien des Betonwerkes BWB aus Hamm und Pflastersteine vom Werk Niemeier verwendet. Zusätzlich werden auch von Fremddabbrüchen oder die eigenen Container des Entsorgungsfachbetriebes Hunloh Baustoffmaterialien angeliefert. Der Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst Hunloh, Schwarzes Gold 12, 59075 Hamm, ist ein zertifizierter Fachbetrieb gemäß § 52 Kreislaufwirtschafts-Abfallgesetz seit über 10 Jahren.

Ein Fremdüberwachungsvertrag entsprechend TL G SoB-StB 20 wurde am 20.12.19 abgeschlossen. Der Eignungsnachweis wurde mit dem Prüfbericht GMn 078-230480 entsprechend den geltenden Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung aktualisiert. Hierbei ergab sich die Recycling-Zuordnungsklasse RC-2 in der

Erstprüfung. Da sich zwischenzeitlich aufgrund einer verbesserten Annahmekontrolle die Qualität des Materials verbessert hat, wurde die Erstprüfung wiederholt und der Eignungsnachweis mit dem GMn 001-240023 aktualisiert. Hierbei ergab sich die Recycling-Zuordnungsklasse RC-1. Bei der hier durchgeführten Prüfung handelt es sich um eine Fremdüberwachungsprüfung entsprechend TL G SoB-StB 20/23 sowie nach ErsatzbaustoffV.

II. BETRIEBSBEURTEILUNG:

Die Überprüfung der Gewinnungsstätte und Aufbereitungsanlage erfolgte entsprechend DIN 52 101. Die Firma bereitet Altbaustoffe zu einem Recycling-Baustoff 0/45 mm auf. Das angelieferte Material besteht überwiegend aus Fehlproduktionen eines Betonwerkes und untergeordnet aus Straßenbaumaterial. Zusätzlich fällt Material aus dem Containerdienst an. Die v.g. Ausgangsmaterialien werden mittels Kettenbagger der Aufbereitungsanlage zugeführt.

Die Baustoffaufbereitungsanlage hat eine Vorabsiebung. Das Material aus der Vorabsiebung wird getrennt gelagert und als Verfüllmaterial abgegeben. Die Zerkleinerung des **Grobmaterials** erfolgt durch einen Backenbrecher Extec C12. Am Ende des Backenbrechers ist ein 50er Sieb aufgezogen. Hier anfallendes Material wird zurückgeführt und erneut gebrochen. Die Absiebung erfolgt mit einer Siebanlage. Metallteile werden durch einen Überbandmagnetabscheider entfernt. Zudem wird das gebrochene Material durch Mitarbeiter am Förderband händisch gereinigt.

In der Aufbereitungsanlage wird ein Recycling-Baustoff 0/45 mm aufbereitet. Die Lage der Brech- und Aufbereitungsanlage ist der Karte in der Anlage zu entnehmen.

III. WERKSEIGENE PRODUKTIONSKONTROLLE:

Für die werkseigene Produktionskontrolle ist Herr Hunloh jun. verantwortlich. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im ausreichenden Maße während des Lieferzeitraumes (wöchentlich) von RC-Baustoffen für Frostschuttschichten durchzuführen. Im Rahmen des Eignungsnachweises erfolgte eine Betriebsbeurteilung des Werkes durch die Prüfstelle Urbanski & Versmold GmbH. Es wurde hierbei festgestellt, dass die Baustoffgemische entsprechend ihrem Verwendungszweck geeignet aufbereitet, dosiert und verladen werden.

IV. PROBEENTNAHME:

Die Probeentnahme erfolgte am 23.06.26 aus dem auf Halde lagernden Recycling-Baustoff 0/45 mm gemäß DIN EN 932-1:1996-11 / LAGA PN 98: 2019-05 an fünf Stellen aus der Vorratshalde. Teilnehmer an der Probeentnahme waren:

- Herr M. Jaeger / Urbanski & Versmold GmbH, 48165 Münster / Prüfstelle
- Herr Hunloh sen., Herr Hunloh jun. / Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst Hunloh, 59075 Hamm / Lieferwerk

V. GEMISCH- UND GESTEINSSPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN:

V.1. Art der Gesteinskörnung / stoffliche Zusammensetzung:

Die Überprüfung der stofflichen Zusammensetzung erfolgte gemäß TP Gestein-StB Teil 3.1.5:2012 an den Körnern > 4,0 mm in gewaschenem Zustand durch Feststellen der Anteile der einzelnen Stoffgruppen nach Augenschein. Der Anteil der Körner > 4,0 mm am Gesamtgemisch ist der Sieblinie in der Anlage zu entnehmen. Die Trocknung erfolgte bei 110°C. Die Angabe der einzelnen Stoffgruppen mit Angabe der Anforderungen gemäß TL Gestein-StB 04/23 sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen.

Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Grenzwerte nach TL Gestein-StB 04/23	
	Anteil Stoffgruppe im Anteil > 4 mm	Kategorie	Anteil Stoffgruppe im Anteil > 4 mm	Kategorie
	[M.-%]	-	[M.-%]	-
Beton, Betonprodukte, Mauer- steine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	40,0	R _c 40,0	Wert ist anzugeben	R _c NR
Festgestein, Kies	27,0	R _u 27,0	Wert ist anzugeben	R _u NR
Kalksandstein, Klinker, Ziegel und Steinzeug	26,0	R _b 30-	≤ 30,0	R _b 30-
Mörtel und ähnliche Stoffe	4,0	R _b k5-	≤ 5,0	R _b k5-
Schlacke (Hochofen-, Stahl- werks- und Metallhüttenschlacke)	0,0	R _u 0,0	Wert ist anzugeben	R _u NR
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,0	R _{bm} -1	≤ 1,0	R _{bm} -1
Bitumengebundene Baustoffe	2,9	R _a 30-	≤ 30,0	R _a 30-
Glas	0,1	R _g 5-	≤ 5	R _g 5-
Nicht schwimmende Fremd- stoffe, z.B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier	0,0	X _{0,2} -	≤ 0,2	X _{0,2} -
Gipshaltige Baustoffe	0,0	R _y 0,5-	≤ 0,5	R _y 0,5-
Eisen und nicht eisenhaltige Metalle	0,0	X _{i2,0} -	≤ 2,0	X _{i2,0} -
Stoffgruppe	[cm³/kg]	-	[cm³/kg]	-
Schwimmendes Material	0,0	F _L 0,0	-	F _L NR

VI. GESTEINSSPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN:

VI.1. Kornform von groben Gesteinskörnungen:

Der Anteil an ungünstig geformtem Korn wurde an der groben Gesteinskörnung mit dem Kornform-Messschieber entsprechend EN 933-4:2015-01 bestimmt. Es wurden die Körnungsbereiche 4/8, 8/16, 16/32 und > 32 einzeln geprüft. Hierbei ergab sich eine resultierende Kornformkennzahl (SI) des Recycling-Baustoffes von:

SI:

27 M.-%

Die ermittelte Kornformkennzahl entspricht der Kategorie SI₅₀ entsprechend Tabelle 8 der TL Gestein-StB 04/23.

VI.2. Rohdichte / Wasseraufnahme:

Entsprechend TL G SoB-StB 20/23 ist die Rohdichte jährlich zu bestimmen. Die Prüfung erfolgte entsprechend DIN EN 1097-6, Anhang A:2022-05 am 07.07.26 am Körnungsbereich > 32 mm durch Tauchwägung und an den Körnungsbereichen 0,063/4 mm und 4/32 mm, jeweils an 2 Einzelmessproben im Pyknometerverfahren. Es ergaben sich folgende Trockenrohdsichten:

Körnung [mm]	Trockenrohdsichte ρ_p [Mg/m³]
0,063/4	2,59

Körnung [mm]	Trockenrohdichte ρ_p [Mg/m³]
4/32	2,65
>32	2,44

Die Bestimmung der Wasseraufnahme erfolgte entsprechend DIN EN 1097-6, Anhang B:2022-05. Es ergab sich eine Wasseraufnahme WA_{cm} von 4,7 %.

VI.3. Bruchflächigkeit:

Die Bestimmung des Anteils der Körner mit gebrochener Oberfläche erfolgte nach DIN EN 933-5:2023-01, am 13.07.26. Die Laboratoriumsprobe war 0/45 mm und die Messprobe 4/45 mm. Entsprechend TL Gestein-StB 04/23 muss der Anteil an gebrochenen Körnern einschließlich vollständig gebrochener Körner und der prozentuale Anteil an vollständig gerundeten Körnern die Anforderungen einer der Kategorien der Tab. 9 erfüllen. Der Anteil vollständig gebrochener Körner C_{ic} betrug 99 M.-%. Der Anteil bruchflächiger Körner C_c lag bei 100 M.-%. Der Anteil vollständig gerundeter Körner C_r betrug 0 M.-%. Das Material entspricht daher der Kategorie $C_{100/0}$.

VI.4. Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen:

VI.4.1. Splittschlagwert:

Die Versuchsdurchführung erfolgte entsprechend DIN EN 1097-2:2020-06, Abs. 6 an der Prüfkörnung 8/12,5 mm am 13.07.26. Die Prüfkörnung wurde aus den Kornklassen 8/10, 10/11,2 und 11,2/12,5 je Versuch zusammengestellt. Zur Berechnung der Probenmenge wurde die Trockendichte der Körnung 8/12,5 nach DIN EN 1097-6:2022-05 ermittelt. Die Trockendichte betrug 2,65 Mg/m³. Die durchgeführten Prüfungen ergaben folgende Werte:

Versuch Nr.	Splittschlagwert $SZ_{8/12}$ [M.-%]
1	27,75
2	27,31
2	27,84
Ø	27,6

Der untersuchte Recycling-Baustoff entspricht der Kategorie SZ_{32} der Tabelle 12 der TL Gestein-StB 04/23. Entsprechend TL SoB-StB 20 Abs. 1.4.2 müssen Recycling-Baustoffe für die Verwendung in Frostschutzschichten die Anforderungen entsprechend Anhang A der TL Gestein-StB 04/23 erfüllen. Hier wird für Recycling-Baustoffe ein $SZ_{8/12}$ -Wert ≤ 32 gefordert. Diese Anforderung wird erfüllt.

Für Schottertragschichten ist nach TL SoB-StB 20 Abs. 1.4.2 nur ein $SZ_{8/12}$ -Wert ≤ 28 zulässig. Diese Anforderung wird erfüllt.

VI.4.2. Schotterschlagwert:

Wird Schotter als Lieferkörnung hergestellt oder ist Schotter in Gemischen aus Gesteinskörnungen enthalten, ist die Widerstandsfähigkeit von Schotter 35/45 mm gegen Zertrümmerung beim Schlagversuch $SZ_{35,5/45}$ (in der TL Gestein-StB 04/23 „SD“ genannt) oder in der Los Angeles Trommel (LA 35/45) festzustellen. Dies gilt repräsentativ für alle Schotterkörnungen. Im vorliegenden Fall wird ein Baustoffgemisch 0/45 mm geprüft, so dass zusätzlich die Widerstandsfähigkeit gegen Zertrümmerung von Schotter 35,5/45 mm nach DIN EN 1097-2:2022-05, Anhang B.2 in Verbindung mit TP Gestein-StB Teil 5.1.3:2022 mit dem Schlagversuch, am 13.07.26, überprüft wurde. Hierbei ergaben sich folgende Werte:

Versuch Nr.	Schotterschlagwert $SZ_{35,5/45}$ [M.-%]	Kornform (SI) [M.-%]
1	32,00	15
2	32,65	23
2	30,84	12
Ø	32,5	

Entsprechend Abs. 1.4.2 der TL SoB-StB 20 müssen Recycling-Baustoffe für die Verwendung in Frostschuttschichten die Anforderungen entsprechend TL Gestein-StB 04/23 Anhang A erfüllen. Hier wird ein SD-Wert von ≤ 33 M.-% gefordert. Entsprechend Abs. 1.4.2 der TL SoB-StB 20 müssen RC-Baustoffe für die Verwendung in Kies- bzw. Schottertragschichten ebenfalls einen SD-Wert ≤ 33 M.-% aufweisen. Diese Anforderung wird erfüllt.

VII. GEMISCHSPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN:

VII.1. Schädliche Bestandteile:

Grobe organische Verunreinigungen wurden nicht festgestellt. Zum weiteren wurden Überprüfungen des Recycling-Baustoffes hinsichtlich organischer Verunreinigungen entsprechend DIN EN 1744-1:2013-03, Abs. 15 mit Natriumhydroxid-Lauge durchgeführt. Beim untersuchten Recycling-Baustoff ergab sich eine Verfärbung

heller

als die Vergleichslösung rötlichgelb. Der Recycling-Baustoff enthält keine bzw. nur geringe organische Verunreinigungen. Die Untersuchung des Baustoffes auf schädliche Bestandteile, z.B. Ton- und Mergelbestandteile, zeigte keinen Befund. Die Oberfläche des Grobkorns war geringfügig von Staub umhüllt.

VII.2. Feinanteile:

Der nach DIN EN 933-1:2012-03 bestimmte Maximalfeinanteil $< 0,063$ mm von Baustoffgemischen und Böden muss die Anforderungen einer der Kategorien der Tabelle 1 der TL SoB-StB 20 erfüllen. Der Recycling-Baustoff entspricht der Kategorie UF₅.

VII.3. Überkorn:

Entsprechend TL SoB-StB 20 muss der nach DIN EN 933-1:2012-03 bestimmte Überkornanteil in Baustoffgemischen die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen. Der Durchgang bei D liegt zwischen 90 und 99 M.-%. Der Recycling-Baustoff entspricht der Kategorie OC₉₀ der TL SoB-StB 20.

VII.4. Korngrößenverteilung:

Die Korngrößenverteilung des Recycling-Baustoffes wurde nach DIN EN 933-1:2012-03 durch Siebung nach Auswaschen der Feinanteile ermittelt. Es ergaben sich folgende Siebdurchgänge. Vgl. Sieblinie in der Anlage.

Siebweite DIN 4188/4187 [mm]	Siebdurchgang [M.-%]	Anforderungen nach TL SoB-StB 20, FSS 0/45 mm	Anforderungen nach TL SoB-StB 20, STS 0/45 mm
0,063	3,6	0 – 5	0 – 5
0,5	14		5 – 35
1,0	18		9 – 40
2,0	22	15 – 75	16 – 47
4,0	28		
5,6	32		22 – 60
8,0	37		
11,2	42		35 – 68
16,0	49		
22,4	57	47 – 87	55 – 85
31,5	68		
45,0	90	90 – 99	90 – 99
56,0	94		
63,0	100	100	100

Ungleichförmigkeitszahl C_u : 101,8
 Krümmungszahl C_c : 3,9
 Bodengruppe DIN 18 196: GI

Das untersuchte Baustoffgemisch entspricht den Anforderungen an die Korngrößenverteilung für Frostschuttschichten der Körnung 0/45 mm entsprechend TL SoB-StB 20, sowie den Anforderungen für Schottertragsschichten 0/45 mm.

VII.5. Wassergehalt / Trockendichte (Proctorversuch):

Zur Bestimmung der Einbaufähigkeit und Verdichtungswilligkeit des Recycling-Baustoffes wurde ein Proctorversuch entsprechend DIN EN 13 286-2:2013-02 durchgeführt. Es wurde ein Proctortopf B mit $d=150$ mm und $h=125$ mm, sowie ein Proctorhammer B mit $M=4,5$ kg und $d=75$ mm nach DIN EN 13 286-2:2013-02, Tabelle A.3 gewählt. Die Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes erfolgte entsprechend DIN EN 1097-5 durch Ofentrocknung. Eine Überkornkorrektur erfolgte nicht. Es ergaben sich folgende Werte:

Natürlicher Wassergehalt w_n : 5,4 %
 Größte Trockendichte (Proctordichte) ρ_d : 1,84 Mg/m³
 Optimaler Wassergehalt w_{opt} : 12 %

Entsprechend Abs. 2.2.6 / 2.3.6 / 2.4.6 der TL SoB-StB 20 sollte der Wassergehalt von Baustoffgemischen dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. In der Regel sollten 70 % des nach DIN EN 13 286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes / Proctorwassergehaltes nicht unterschritten werden.

VIII. CHEMISCHE ANALYSE GEMÄß ERSATZBAUSTOFFV:

Bei der durchgeführten chemischen Untersuchung handelt es sich um eine Fremdüberwachungsprüfung entsprechend § 7 der ErsatzbaustoffV. Turnusgemäß wurden die Materialwerte der Anlage 1, Tabelle 1, sowie die Überwachungswerte der Anlage 4, Tabelle 2.2 überprüft. Die Prüfungen wurden durch die UCL Umwelt Control Labor GmbH, durchgeführt. Es ergaben sich folgende Werte:

Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut Nach EBV Anlage 1 Tabelle 1

Prüfung	Einheit	Prüfnorm	Ermittelte	Grenzwerte für		
				RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert		ISO 10523 (C 5)	11,5	6-13	6-13	6-13
El.- Leitf.	$\mu\text{S}/\text{cm}$	EN 27 888 (C 8)	1660	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	ISO 10304 (D 20)	470	600	1000	3500
PAK ₁₅	$\mu\text{g}/\text{l}$	DIN 38407-F 39	0,95	4,0	8,0	25
PAK ₁₆	mg/kg	ISO 18287	1,95	10	15	20
Chrom, ges.	$\mu\text{g}/\text{l}$	ISO 17294-2 (E 29)	51,9	150	440	900
Kupfer	$\mu\text{g}/\text{l}$	ISO 17294-2 (E 29)	41,8	110	250	500
Vanadium	$\mu\text{g}/\text{l}$	ISO 17294-2 (E 29)	18,6	120	700	1350

Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Nach EBV Anlage 4 Tabelle 2.2

Prüfung	Einheit	Prüfnorm	Ermittelte Werte	Grenzwerte
Arsen	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	4,9	40
Blei	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	119	140
Chrom	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	17,2	120
Cadmium	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	0,87	2
Kupfer	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	16,7	80
Quecksilber	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	< 0,05	0,6

Prüfung	Einheit	Prüfnorm	Ermittelte Werte	Grenzwerte
Nickel	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	16,8	100
Thallium	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	< 0,1	2
Zink	mg/kg	ISO 17294-2 (E 29)	148	300
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	EN 14039/LAGA	130	600
Mobiler Anteil C 10 - C 22	mg/kg	EN 14039/LAGA	< 100	300
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	EN 15308	0,000	0,15

Die untersuchte Charge hält die Materialgrenzwerte der Recycling-Klasse RC-1 ein. Die Überwachungswerte werden ebenfalls eingehalten. Somit entspricht das Material, wie in der Erstprüfung, der Recycling-Klasse **RC-1**.

IX. BEWERTUNG:

Bei der Betriebsbeurteilung für die Aufbereitungsanlage der Firma Hunloh, gab es hinsichtlich der Annahmekontrolle, der Aufbereitungsanlage sowie der allgemeinen Betriebsorganisation keine Beanstandungen. Verunreinigungen wurden nicht festgestellt, ebenso kein ungünstig geformtes Korn über die zulässige Toleranz hinaus. Die Korngrößenverteilung des Recycling-Baustoffes 0/45 mm entspricht im vollen Umfang den Anforderungen der TL SoB-StB 20 für Frostschutzschichten. Die Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung entsprechend TL SoB-StB 20 für Frostschutzschichten werden eingehalten. Aufgrund der ermittelten Werte kann das untersuchte Material als Frostschutzschicht-Material nach TL-SoB-StB 20 verwendet werden. Es entspricht der Recycling-Klasse **RC-1**.

Eine detaillierte Auflistung des möglichen Einsatzes ist der ErsatzbaustoffV, Anlage 2, Tabelle 1, zu entnehmen, die dem Bericht beiliegt. Die Fußnoten 1, 3 und 4 der ErsatzbaustoffV, Anlage 2, Tabelle 1 werden eingehalten. Bei den Einbauweisen ist die jeweils angegebene grundwasserfreie Sickerstrecke zu beachten. Vgl. ErsatzbaustoffV, Anlage 2.

X. VERTEILER:

Der Prüfbericht wurde in einfacher Ausfertigung erstellt. Die Ausfertigung ging an:

- Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst Hunloh, Schwarzes Gold 12, 59075 Hamm / per Post
- Entsorgungsfachbetrieb Container-Dienst Hunloh (info@container-hunloh.de) / per E-Mail

**Güteüberwachung / Fremdüberwachung gemäß TL G SoB-StB 20/23 und ErsatzbaustoffV
Lage des Betriebsgeländes Hunloh, Schwarzes Gold 12, Hamm**



Urbanski & Versmold
Geotechnik und Baustoffprüfung
Unckelstraße 3
48165 Münster - Hiltrup

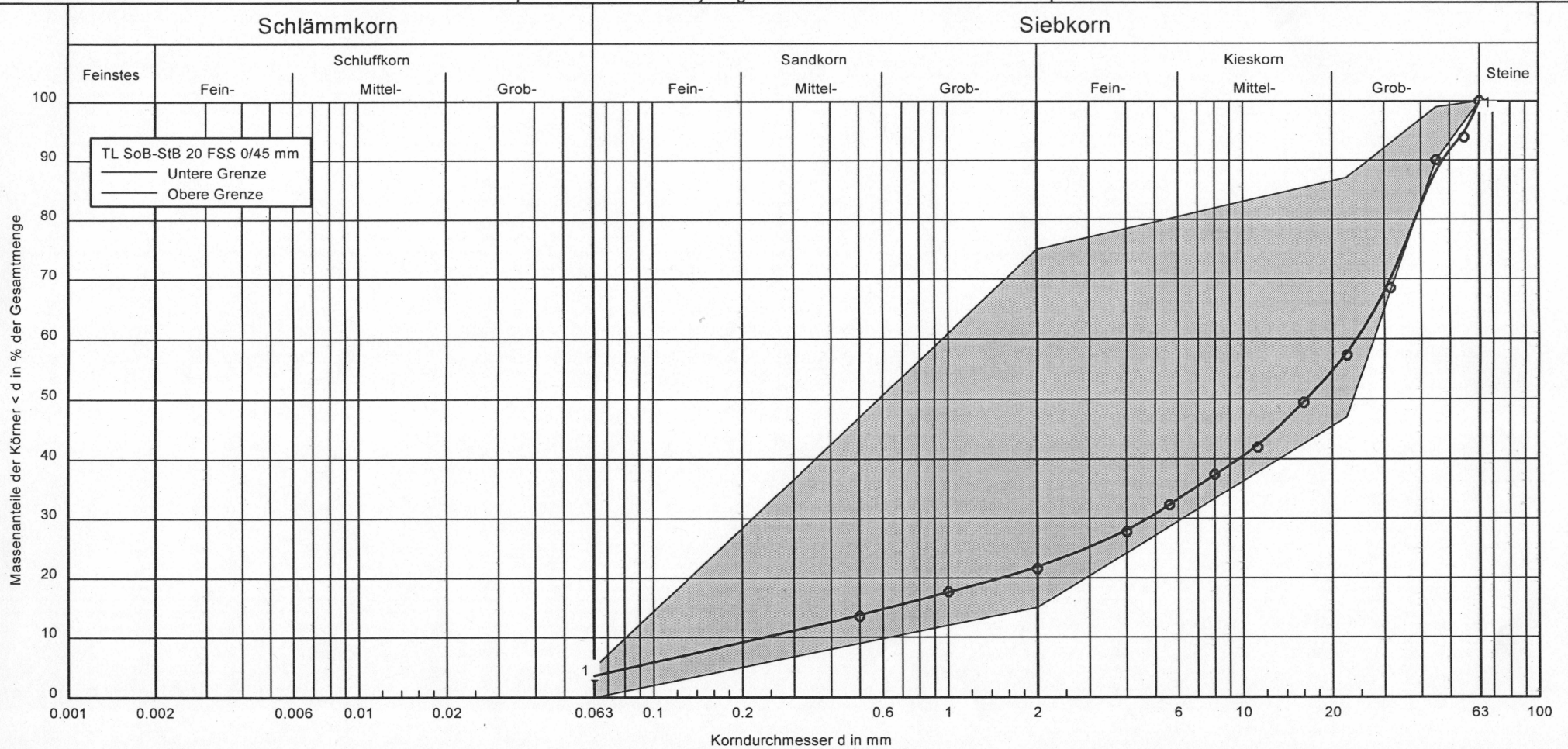


Bearbeiter: M. Jaeger

Körnungslinie

DIN EN 933-1: 2012-03
Hunloh, Schwarzes Gold 12, Hamm
Recycling-Schotter 0/45 mm

Prüfungsnummer: 1
Probe entnommen am: 23.06.26
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- / Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	Halde
Tiefe:	Haufwerk
Bodenart:	GI
Cu/Cc:	101.8/3.9
T/U/S/G [%]:	- /3.6/18.3/78.1
Ip/wL:	0.0 / 0.0
d20 [mm]:	1.4988

Bemerkungen:

Bericht:
GMn 160-260710
Anlage:
2.1

Urbanski & Versmold
Geotechnik und Baustoffprüfung
Unckelstraße 3
48165 Münster - Hiltrup

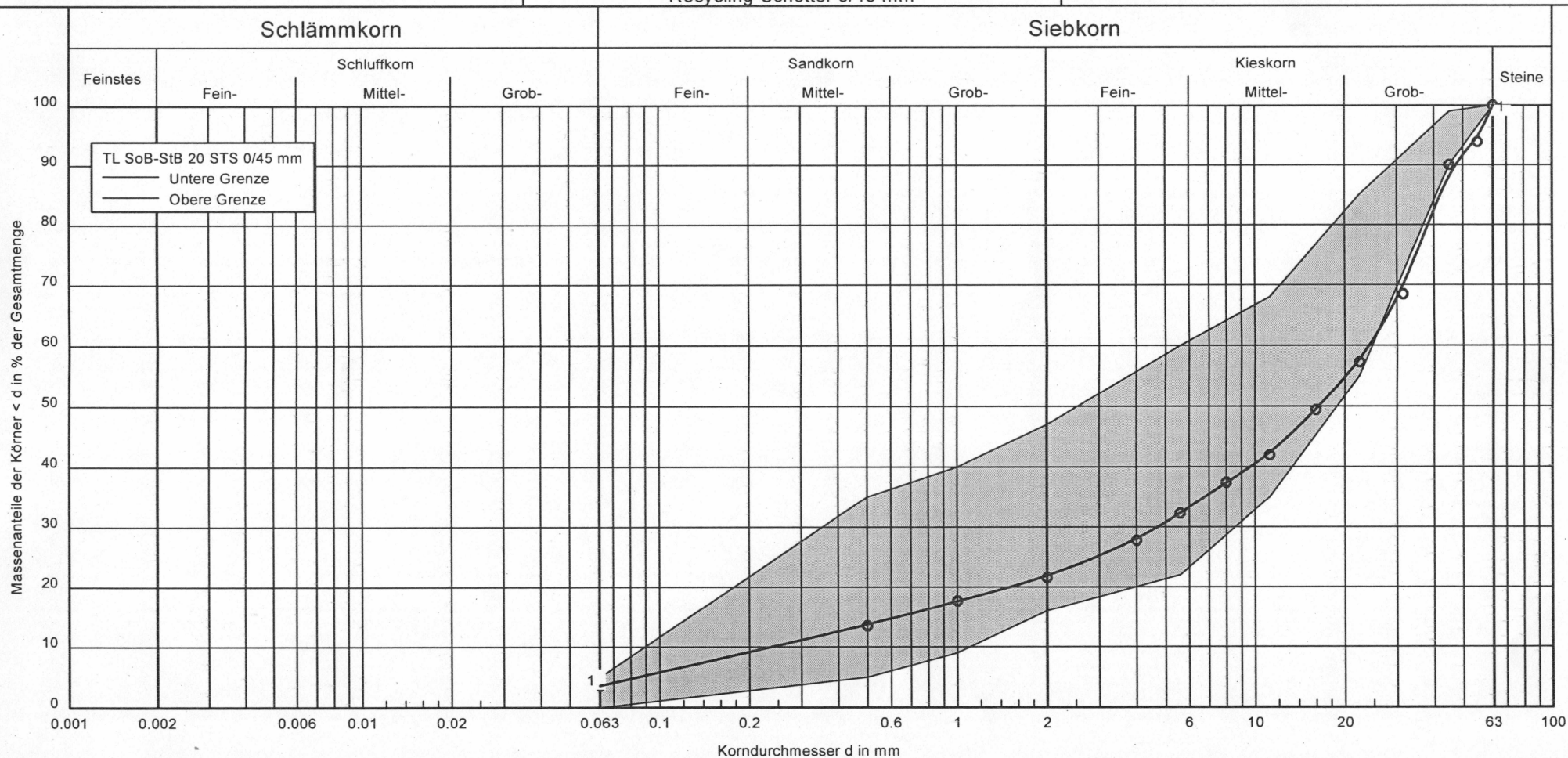


Bearbeiter: M. Jaeger

Körnungslinie

DIN EN 933-1: 2012-03
Hunloh, Schwarzes Gold 12, Hamm
Recycling-Schotter 0/45 mm

Prüfungsnummer: 1
Probe entnommen am: 23.06.26
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- / Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	Halde	Bemerkungen:	Bericht: GMn 160-260710 Anlage: 2.2
Tiefe:	Haufwerk		
Bodenart:	GI		
Cu/Cc:	101.8/3.9		
T/U/S/G [%]:	- /3.6/18.3/78.1		
Ip/wL:	0.0 / 0.0		
d20 [mm]:	1.4988		

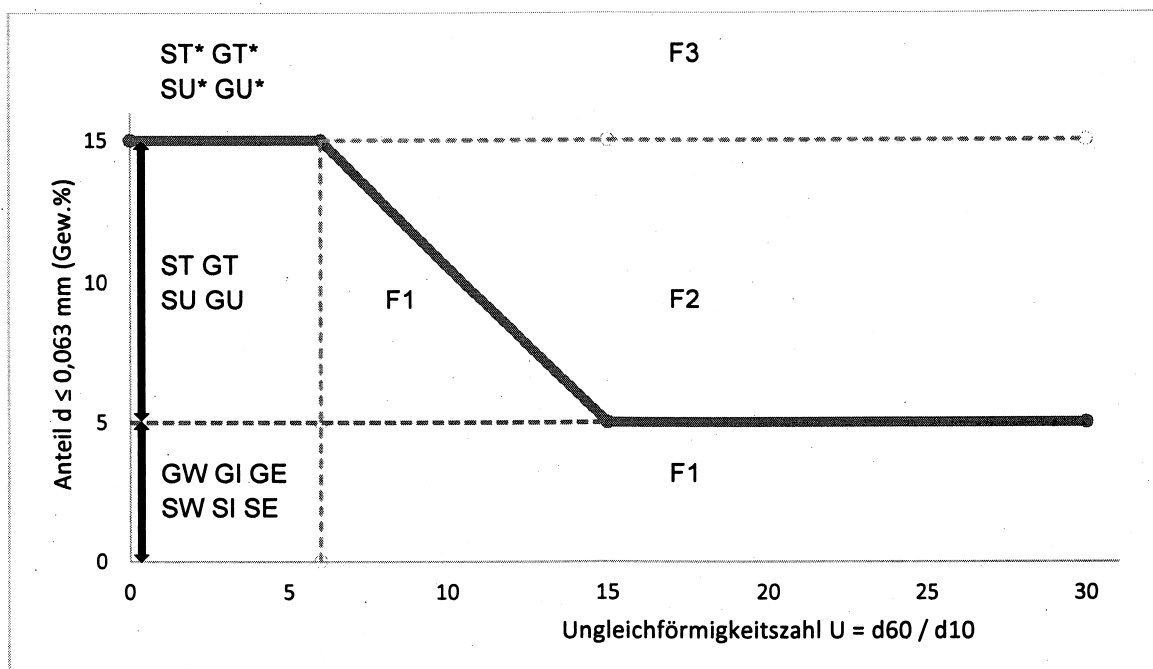
Vorgang: Güte- / Fremdüberwachung gemäß TL G SoB-StB 20/23 und ErsatzbaustoffV
Entnahmestelle: Hunloh, Schwarzes Gold 12, Hamm
Entnahme durch: Hr. Jaeger / Urbanski & Versmold
Probematerial: Recycling-Baustoff 0/45 mm

Entnahmetiefe: Halde
Entnahmetag: 23.06.26
Bodengruppe: (GI)

	Frostempfindlichkeit	Bodengruppe (DIN 18 196: 2023-02)
F1	nicht frostempfindlich	GW, GI , GE SW, SI, SE
F2	gering bis mittel frostempfindlich	TA OT, OH, OK ST, GT ¹⁾ SU, GU ¹⁾
F3	sehr frostempfindlich	TL, TM UL, UM, UA OU ST*, GT* SU*, GU*

Anmerkung:

- ¹⁾ zu F1 gehörig bei einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von 5,0 Gew.-% bei $U \geq 15,0$ oder 15,0 Gew.-% bei $U \leq 6,0$.
Im Bereich $6,0 < U < 15,0$ kann der für eine Zuordnung zu F1 zulässige Anteil an Korn unter 0,063 mm linear interpoliert werden (s. Bild).



Proctorkurve nach DIN 13286-2: 2013-02

Hunloh, Schwarzes Gold 12, Hamm

Bearbeiter: M. Jaeger

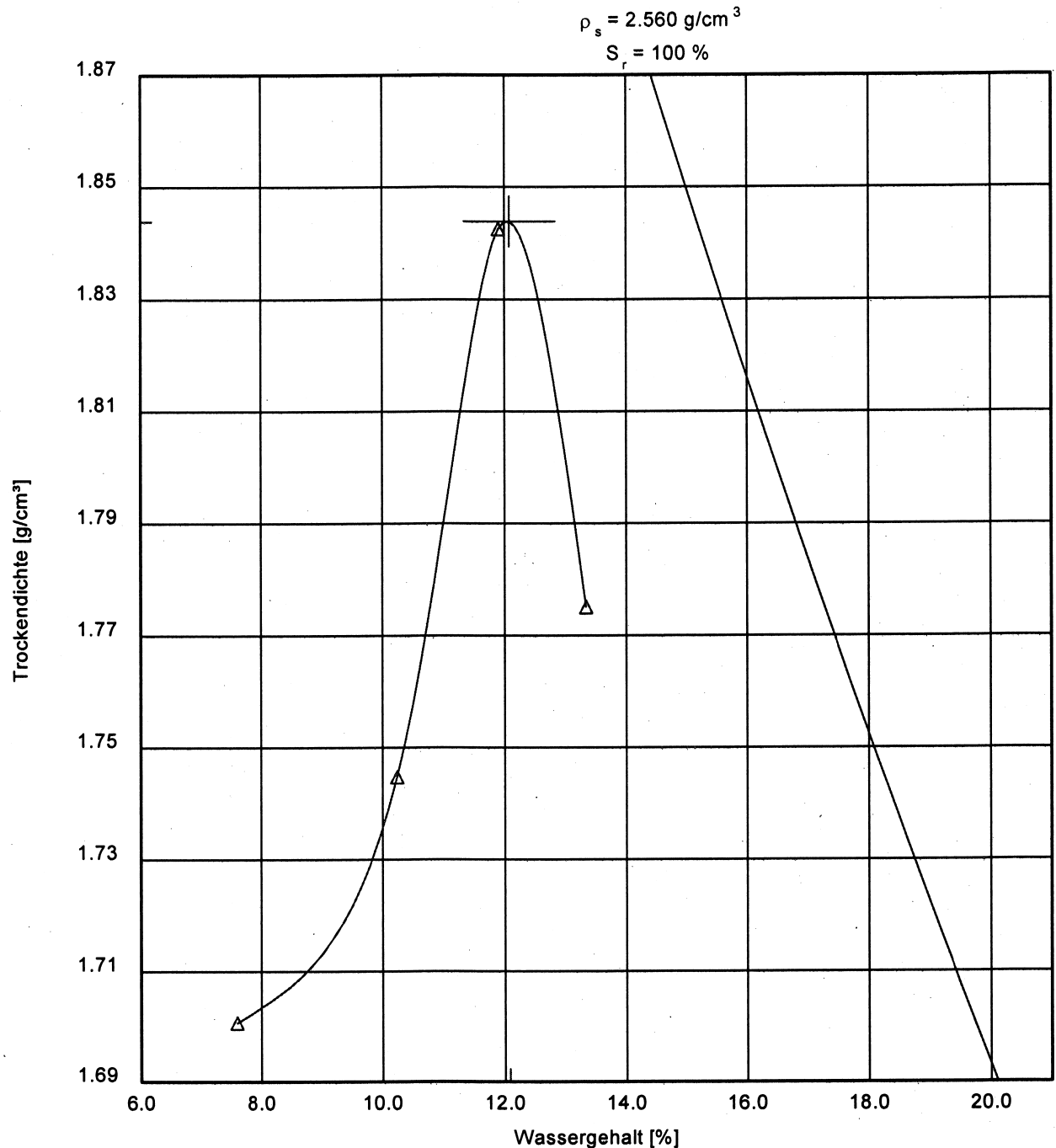
Datum: 23.06.26

Entnahmestelle: Halde

Tiefe: Haufwerk

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Recycling-Baustoff 0/45 mm



100 % der Proctordichte $\rho_{pr} = 1.844 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{pr} = 12.1 \%$

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasser-schutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasservor-ranggebiete	
					HSG III		HSG IV			
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (Tragschicht ohne Bindemittel) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (Tragschicht ohne Bindemittel), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+1)	+	+	+1)	+	+1)	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	Tragschicht ohne Bindemittel, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+2)	+3)	+	+2)	+3)	+2)	+3)	+3)	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+2)	+4)	+	+2)	+4)	+2)	+4)	+4)	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+2)	+	+	+2)	+	+2)	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+2)	+	+	+2)	+	+2)	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+2)	+	+	+2)	+	+2)	+	+	+

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 110 \mu\text{g/l}$ und PAK15 $\leq 2,3 \mu\text{g/l}$.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges. $\leq 15 \mu\text{g/l}$, Kupfer $\leq 30 \mu\text{g/l}$, Vanadium $\leq 30 \mu\text{g/l}$ und PAK15 $\leq 0,3 \mu\text{g/l}$.

3) Zulässig, wenn Vanadium $\leq 55 \mu\text{g/l}$ und PAK15 $\leq 2,7 \mu\text{g/l}$.

4) Zulässig, wenn Vanadium $\leq 90 \mu\text{g/l}$.

Prüfbericht: GMn 160-260710

Bearbeitung: B/7/IV

Datum: 30.07.26

Anlage: 6

PROBENAHEME-PROTOKOLL
Nach LAGA PN 98: 2019-05

Protokoll über die Erstellung einer Reststoff- / Abfallprobe						
Entnehmende Stelle URBANSKI & VERSMOLD Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung GmbH Unckelstr. 3 · 48165 Münster-Hiltrup Fon 025 01. 44 83-0 · Fax 025 01. 44 83 21			Zweck der Probenahme Kd.-Nr. 108015 Fa. Humloh			
1. Probenahmestelle: <u>Haufwerk</u> (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)						
2. Lage: <u>Haufwerk auf Recyclinghof / Firmengelände</u>						
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum / Uhrzeit: <u>23.06.2026</u>						
4. Art der Probe (Boden/Schotter/etc.): <u>RC 0145</u>						
5. Entnahmegerat: <u>Radlader + Schaufel</u>						
6. Art der Probenahme Einzelprobe ☐ 1x Mischprobe ☒						
a) Bei Mischproben: Zahl der Einzelproben <u>12x</u>						
7. Entnahmedaten:						
Probenbezeichnung/-nummer	RC 0145					
Entnahmetiefe	/					
Farbe	br. / gr.					
Geruch	/					
Probenmenge						
Probenbehälter	Tüte					
Probenkonservierung						
8. Bemerkung/Begleitinformationen: _____						
<u>Hannu</u> Ort <u>M. Jaeger</u> Probennehmer						